

## SELEÇÃO DE PROGÊNIES DE CAFÉ ARABICA COM RESISTÊNCIA À FERRUGEM ALARANJADA

Fernando Cesar Carducci: Graduando em Agronomia UNIFIL/CNPq (fernando.carducci@hormail.com); Gustavo Hiroshi Sera: Pesquisador DSc. IAPAR/ bolsista de produtividade em pesquisa da Fundação Araucária (gustavosera@iapar.br); Tumoru Sera: Pesquisador DSc. IAPAR/ bolsista Consórcio Pesquisa Café; Clandio M. da Silva: Pesquisador DSc. IAPAR/Docente UNIFIL; Elder Andreazi: Doutorando em Agronomia UEL/Capes; Luciana Harumi Shigueoka: Doutorando em Agronomia UEL/CNPq; José A. de Azevedo: Técnico agrícola IAPAR; Filipe Gimenez Carvalho: Mestrando em Agronomia UEL/CNPq; Pedro Machado: Bolsista Consórcio Pesquisa Café; Valdir Mariucci Junior: Graduando em Agronomia UEL/CNPq.

A ferrugem alaranjada do café, causada pelo fungo *Hemileia vastatrix* Berk. et Br., é a principal doença do café e se não controlada eficientemente causa grandes perdas na produção e na qualidade. Se a desfolha ocorrer antes da indução floral ou durante o desenvolvimento dos frutos, ocorrerá à redução da floração e à má formação dos grãos. O controle químico é muito eficiente quando realizado de forma adequada, porém demanda custos ao cafeicultor. A utilização de cultivares com resistência é um meio econômico e ambientalmente correto para o controle desta doença. Alguns cafeeiros mostram resistência para a maioria das raças de ferrugem, como IAPAR 59, IPR 98, Tupi IAC 1669-33 e outras derivadas dos germoplasmas Catimor e Sarchimor. Resistência à ferrugem alaranjada tem sido quebrada por surgimento de novas raças do fungo, o que dificulta a obtenção de cultivares com resistência completa e durável.

A resistência durável à ferrugem é um desafio para o melhoramento genético de café que, atualmente, dispõe de poucos genes de resistência não quebrados pelas novas raças. Ainda existem muitas cultivares com resistência completa, porém existe o risco de quebra da resistência devido ao surgimento de novas raças, pois em vários cafeeiros derivados do Híbrido de Timor (HDT) vem ocorrendo essa quebra e na maioria dos cafeeiros do “Icatu” e “Catucaí” essa quebra já ocorreu.

No Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR) diversas populações com diferentes gerações de retrocruzamentos e autofecundações estão em ensaios de campo visando obter cultivares produtivas e resistentes à ferrugem. O objetivo deste trabalho foi selecionar progênies de café arábica com resistência à ferrugem alaranjada. O experimento foi conduzido no IAPAR, em Londrina em solo do tipo Latossolo Vermelho Distrófico com temperatura média anual de 21,1°C, 585 m de altitude, latitude 23°22'S e longitude 51°10'W.

O experimento (E1102) foi instalado em setembro de 2011 no delineamento em blocos ao acaso com três repetições e cinco plantas por parcela. Neste experimento foram avaliadas 13 progênies F4 derivadas do cruzamento entre *Coffea arabica* da Etiópia e IPR 98. As cultivares IAPAR 59 e Catuaí Vermelho IAC 99 foram utilizadas como padrão resistente e suscetível, respectivamente.

A avaliação da severidade da ferrugem foi efetuada no mês de agosto de 2013 em condições de infecção natural com a população local de raças de ferrugem. Foi utilizada uma escala de notas de 1 a 5, sendo que plantas com notas 1 e 2 foram consideradas com resistência completa e as com notas 3, 4 e 5 foram consideradas suscetíveis. Foi estimada a porcentagem de plantas com as respectivas notas de avaliação de severidade da ferrugem.

O programa estatístico SISVAR foi utilizado para efetuar as análises de variância das variáveis severidade da ferrugem, produção e vigor vegetativo. As médias dos tratamentos foram agrupadas pelo teste de Scott-Knott a 1 % de significância.

### Resultados e conclusões

A severidade da ferrugem alaranjada foi alta, pois no padrão suscetível foram observadas 100% das plantas suscetíveis e, além disso, as notas médias foram 5,00 e 3,20 (**Tabela 1**).

Os tratamentos 8, 9, 11 e 12 não diferiram estatisticamente do padrão resistente IAPAR 59 para a severidade da ferrugem nos anos de 2013 e 2014. As progênies mais promissoras quanto à resistência à ferrugem são as de número 8, 9 e 12, pois a severidade média da ferrugem foi similar ao padrão resistente e, além disso, 100% das plantas apresentaram resistência completa (**Tabela 1**). Nesse estudo a fonte de resistência utilizada foi a cultivar IPR 98 que é do germoplasma Sarchimor (‘Villa Sarchi CIFC 971/10’ x ‘HDT CIFC 832/2’) e possui resistência completa (Sera et al., 2010; Del Grossi et al., 2013). ‘IAPAR 59’ possui pelo menos quatro genes *SH* de resistência à ferrugem (*SH6*, *SH7*, *SH8*, *SH9*), originados do “HDT CIFC 832-2” (CARDOSO et al., 1996) e vem apresentando resistência completa durável por mais de 30 anos (Sera et al., 2010). ‘IPR 98’ é derivada da mesma progênie F3 que originou ‘IAPAR 59’ e, provavelmente, possui os mesmos genes de resistência dessa cultivar (Sera et al., 2010). Do mesmo modo, é provável que as progênies derivadas de *C. arabica* da Etiópia x IPR 98 possuam os mesmos quatro genes *SH* presentes na cultivar IAPAR 59. Além desses quatro genes *SH*, outros também podem existir em derivados de HDT (RODRIGUES-JUNIOR et al., 2000; VÁRZEA e MARQUES, 2005).

Para as demais progênies foi observada muitas plantas suscetíveis, indicando que os genes de resistência à ferrugem não estão em homozigose ou essas progênies possuem menos genes de resistência. Apesar de suscetíveis, várias dessas progênies apresentaram uma alta frequência de plantas com nota 3 (**Tabela 1**), indicando que a resistência foi quebrada pela população local de raças, porém pode ser que exista uma resistência parcial devido à ação de genes menores de resistência à ferrugem. Essa resistência parcial em “Sarchimor” e seus derivados já foi observada em outros estudos (SERA et al., 2010; DEL GROSSI et al., 2013).

Todas as progênies estão sendo avaliadas para as variáveis produção, vigor vegetativo, ciclo de maturação dos frutos e tamanho dos frutos visando selecionar cafeeiros que apresentem boas características agrônomicas aliada à resistência completa à ferrugem. Entretanto, já seria possível indicar que as progênies 9 e 12 possuem potencial para serem avançadas para a próxima geração, pois resultados preliminares indicam que possuem alta produtividade, vigor vegetativo, ciclo de maturação dos frutos precoce e resistência à ferrugem similar ao padrão IAPAR 59. Várias

plantas da progênie 12 também apresentaram resistência à mancha aureolada provocada por *Pseudomonas syringae* pv. *garcae*, originada do cafeeiro da Etiópia 93073.

**Tabela 1.** Frequência de plantas segundo a escala de notas de avaliação de ferrugem e nota média de severidade da ferrugem (F) das progênies F4 de *Coffea arabica* da Etiópia x IPR 98.

| T  | Genótipo <sup>1</sup>  | Frequência de plantas (%) segundo notas de |       |       |       |        | F<br>(2013) | F<br>(2014) |
|----|------------------------|--|-------|-------|-------|--------|-------------|-------------|
|    |                        | 1  | 2     | 3     | 4     | 5      |             |             |
| 12 | Etiópia 93073 x IPR 98 | 93,33                                      | 6,66  | 0,00  | 0,00  | 0,00   | 1,05a       | 1,06a       |
| 14 | IAPAR 59               | 93,33                                      | 6,66  | 0,00  | 0,00  | 0,00   | 1,06a       | 1,66a       |
| 11 | Etiópia 93073 x IPR 98 | 80,00                                      | 10,00 | 10,00 | 0,00  | 0,00   | 1,26a       | 1,40a       |
| 8  | Etiópia 93073 x IPR 98 | 73,33                                      | 26,66 | 0,00  | 0,00  | 0,00   | 1,30a       | 1,80a       |
| 9  | Etiópia 93073 x IPR 98 | 73,33                                      | 26,66 | 0,00  | 0,00  | 0,00   | 1,40a       | 1,66a       |
| 7  | Etiópia 93073 x IPR 98 | 60,00                                      | 33,33 | 6,60  | 0,00  | 0,00   | 1,90b       | 2,00a       |
| 13 | Etiópia 93073 x IPR 98 | 46,66                                      | 46,66 | 6,66  | 0,00  | 0,00   | 2,13b       | 2,13a       |
| 10 | Etiópia 93073 x IPR 98 | 26,66                                      | 33,33 | 40,00 | 0,00  | 0,00   | 2,35b       | 2,60b       |
| 2  | Etiópia 93073 x IPR 98 | 25,00                                      | 15,00 | 60,00 | 0,00  | 0,00   | 2,73c       | 1,95a       |
| 1  | Etiópia 93073 x IPR 98 | 6,66                                       | 13,33 | 60,00 | 26,66 | 0,00   | 2,80c       | 2,46b       |
| 5  | Etiópia 93073 x IPR 98 | 0,00                                       | 40,00 | 46,60 | 13,33 | 0,00   | 3,06c       | 1,80a       |
| 6  | Etiópia 93073 x IPR 98 | 0,00                                       | 40,00 | 40,00 | 20,00 | 0,00   | 3,80c       | 2,40b       |
| 4  | Etiópia 93073 x IPR 98 | 0,00                                       | 13,33 | 58,33 | 33,33 | 0,00   | 3,20c       | 2,13a       |
| 3  | Etiópia 93073 x IPR 98 | 0,00                                       | 0,00  | 80,00 | 20,00 | 0,00   | 3,20c       | 1,80b       |
| 15 | Catuai Vermelho IAC 99 | 0,00                                       | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 100,00 | 5,00d       | 3,20b       |

<sup>(1)</sup> Genótipos ordenados decrescentemente da menor nota média de severidade da ferrugem para a maior nota. Etiópia = *Coffea arabica* da Etiópia 93073. <sup>(2)</sup> Médias seguidas pelas mesmas letras pertencem ao mesmo grupo pelo Scott-Knott à 1%.